

Legislative regulatory mechanisms for reducing the negative effects of pesticides on public health

Gergana Nikolova¹, Iliyan Kostov², Stefan Baliev³

¹ Faculty of Veterinary Medicine, Trakia University, Stara Zagora, e-mail: gnikolova.vet@gmail.com

² Risk Assessment Centre, Sofia

³ Student, Faculty of Plant Protection and Agroecology, University of Agriculture, Plovdiv

Abstract

The wide use of pesticides to control pests on crops had driven the public attention in the recent years towards the potential risks, arising from their application. The various groups of plant protection products, depending on their main activity, have been constantly improved in order to ensure they are inexpensive, highly effective and with limited risk to the environment and public health. In Europe, like in the other countries worldwide (for example in North America) there have been implemented certain legislative basis and control measures for the purpose of regulation the use of pesticides and the hazards on humans and natural resources. With the present work we tried to analyze the existing legal framework in EU, concerning the evaluation, authorization, placing on the market and the communication on PPPs (Plant Protection Products). We also tried to point out the effects of implementation of the coordinated multi-national programme for control of pesticides.

Key words: pesticides/plant protection products; EU legal framework; public health; risk; maximum residue levels.

Законови регулаторни механизми за намаляване неблагоприятните ефекти от употребата на пестициди върху общественото здраве

Гергана Николова¹, Илиян Костов², Стефан Балиев³

¹ „Ветеринарно законодателство и мениджмънт”, Ветеринарномедицински факултет, Тракийски университет, Стара Загора; e-mail: gnikolova.vet@gmail.com

² Дирекция „Оценка на риска”, Център за оценка на риска, София

³ Студент, Факултет „Растителна защита и агроекология”, Аграрен университет, Пловдив

Резюме

Широката употреба на пестициди за контрол на вредителите по земеделските култури насочи през последните години публичното внимание към потенциалните рискове от приложението им. Продуктите за растителна защита от различни групи, съобразно тяхната активност, са постоянно обект на усъвършенстване за постигане на гаранции за ниска себестойност, висока ефективност и намален риск за околната среда и общественото здраве. В Европа, подобно на други страни по света (напр. държавите от Северна Америка), са въведени конкретни законови разпоредби и контролни мерки за регулиране употребата на пестициди и рисковете за хората и природните ресурси, произтичащи от тях. С настоящата разработка направихме опит да анализираме съществуващата законова рамка на ЕС относно оценката, регистрацията, пускането на пазара и комуникацията на ПРЗ (продукти за растителна защита). Същевременно разгледахме и ефектите от приложението на координираната мултинационална програма за контрол на пестицидите.

Ключови думи: пестициди/продукти за растителна защита; европейска законова рамка; общественото здраве; риск; максимално допустими граници на остатъчни вещества.

Въведение

Световната здравна организация (WHO) определя общественото здраве като комплекс от всички мерки (от публичен и частен характер), насочени към предотвратяване на заболявания, подобряване на здравето и продължителността на живота сред населението като цяло. Като елемент на тези мерки се явява и политиката в световен мащаб за намаляване на неблагоприятните ефекти от употребата на пестициди върху общественото здраве. Все повече се дискутират въпроси, свързани с контрола върху употребата на продукти за растителна защита с цел опазване на здравето на човека и околната среда от тяхното действие. По данни на СЗО годишно се регистрират около 3 млн. случаи на отравяне от пестициди, от които 30% завършват със смърт (34). Преднамереното и непреднамерено отравяне от пестициди са отчетени като сериозен проблем в много земеделски общности в страни с нисък и среден доход на населението.

Милиони също са хората, които се излагат на неблагоприятното въздействие на пестицидите в активно развиващ се земеделски регион като Източното Средиземноморие, сред тях и деца. СЗО отчита, че над 1 млн. деца на възраст между 7 и 12 години са активно заети в борбата с вредителите по памука, като по този начин застрашават своето физиологично, психично и поведенческо развитие (35). Подобна е ситуацията и в държавите от Западна Африка, където около 13 хил. деца са ангажирани с прилагането на пестициди при отглеждането на кокос. Във връзка с това, изследване за страните от Централна Америка показва, че увеличаването на случаите на отравяне с продукти за растителна защита са пряко свързани с увеличавания внос на същите продукти, който за периода 1992-2001 г. е нараснал трикратно (35).

Цел и задачи

С настоящата разработка имаме за цел да проучим политиката на ЕС, регламентираща употребата и контрола на пестициди в рамките на Общността. Стремещт ни е да установим какви са механизмите за мониторинг и управление на пестицидните остатъци в различни продукти от растителен и животински произход, с оглед повишаване гаранциите за безопасността на храните и намаляване на рисковете за здравето на консуматорите при експозицията им на действието на остатъчните вещества.

За постигане на определената цел си поставихме следните задачи:

- Да проучим адекватната нормативна база от европейското законодателство с фокус върху изискванията за оценка, разрешаване, пускане на пазара, употреба и официален контрол на продукти за растителна защита в ЕС, както и да установим насоките за развитие на политиките в тази област;
- Да анализираме тенденциите за промяна в стойностите на пестицидните остатъци в храните (в или над нормата) по координираната програма за мониторинг на ЕС;
- Да установим степента на риска за потребителите от хранителната им експозиция на въздействието на наднормени остатъчни вещества от пестициди в дневната им диета .

Материал и методи

За целите на разработката проучихме официални документи от европейското законодателство в областта на продуктите за растителна защита, както и актове по тяхното приложение (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21) въз основа на метода за контент-анализ (22). Детайлно бяха анализирани и резултати от годишните доклади на EFSA (Европейския орган по безопасност на храните) по

координираната програма на ЕС за мониторинг и контрол на пестицидните остатъци в храните (23, 24, 25, 26, 27, 28) за периода 2008-2013 г. (макар, че Р България е член на ЕС от 2007 г., хармонизацията на законодателството относно максимално допустимите граници на остатъчни вещества от пестициди е факт от 2008 г.).

При проучването беше ползвана и информация от базата данни в портала на система RASFF (33).

Всички данни бяха обработени в програма Excel, Windows 7 и представени под формата на таблици и диаграми.

Резултати и обсъждане

1. Законова рамка и дефиниции

Настоящата законова рамка, действаща на територията на Европейската общност налага строги правила при употребата на продукти за растителна защита (ПРЗ), свързани с оценката, разрешаването, пускането на пазара, използването и контрола в рамките на Общността на представените в търговски вид продукти, както и техните активни субстанции. Основни нормативни документи в това отношение са (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21):

Табл. 1. Европейска законова рамка, регулираща употребата на пестициди в ЕС

Основен нормативен документ	Актове по изпълнението на основния документ
РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 1107/2009 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 21 октомври 2009 г. относно пускането на пазара на продукти за растителна защита и за отмяна на директиви 79/117/ЕИО и 91/414/ЕИО на Съвета	<ul style="list-style-type: none"> • Регламент за изпълнение (ЕС) № 540/2011 – одобрени активни вещества
	<ul style="list-style-type: none"> • Регламент (ЕС) № 546/2011 - единни принципи за оценка и разрешаване на продукти за растителна защита
	<ul style="list-style-type: none"> • Регламент (ЕС) № 547/2011 - изисквания за етикетирание на продукти за растителна защита
	<ul style="list-style-type: none"> • Регламент (ЕС) № 283/2013 - установяване на изискванията за данни за активни вещества
	<ul style="list-style-type: none"> • Регламент (ЕС) № 284/2013 -установяване на изискванията за данни за продукти за растителна защита
ДИРЕКТИВА НА СЪВЕТА от 15 юли 1991 година относно пускането на пазара на продукти за растителна защита (91/414/ЕИО)	<ul style="list-style-type: none"> • Регламент (ЕО) № 33/2008 -подробни правила за прилагането на Директива 91/414/ЕИО на Съвета във връзка с редовна и ускорена процедура за оценката на активни вещества
	<ul style="list-style-type: none"> • Регламент (ЕО) № 1095/2007 - правила за прилагането на Директива 91/414/ЕИО
	<ul style="list-style-type: none"> • Етапи 1, 2, 3 и 4 на работната програма за изпитване на активни вещества Регламент (ЕИО) № 3002/92 и Регламент (ЕИО) № 3600/92 - подробни правила за изпълнението на първия етап от работната програма Регламент (ЕО) № 451/2000 - подробни правила за изпълнение на втория етап от работната програма Регламент (ЕО) № 1490/2002 за установяване на допълнителни подробни правила за изпълнение на третия етап на работната програма от Директивата Регламент (ЕО) № 2229/2004 –допълнителни подробни правила за изпълнение на четвъртия етап на работната програма

	<ul style="list-style-type: none"> • Регламент (ЕС) № 188/2011 – процедура за оценка на активните вещества, които все още не присъстват на пазара (нови активни вещества)
РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 396/2005 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 23 февруари 2005 година относно максимално допустимите граници на остатъчни вещества от пестициди във и върху храни или фуражи от растителен или животински произход и за изменение на Директива 91/414/ЕИО на Съвета	• Регламент (ЕС) № 752/2014
	• Регламент (ЕС) № 212/2013
	• Регламент (ЕС) № 600/2010
	• Регламент (ЕС) № 178/2006

Въз основа на нормативните текстове в посочените документи дефинираме следните понятия (1,11):

- **Пестициди** – „пестицид“ е средство, което предотвратява, унищожява или контролира вреден организъм („вредител“) или заболяване, или защитава растенията/растениевъдната продукция по време на производството, съхранението и транспорта им). В това понятие се включват хербициди, фунгициди, инсектициди, акарициди, нематоциди, молускоциди, родентициди, регулатори на растежа, репеленти, биоциди.
- **Продукти за растителна защита** – това са пестициди, които защитават реколтата, желани или полезни растения. Основно се използват в земеделието, но също така в горското стопанство, градинарството, поддържане на местата за отдих и домашните градини. Съдържат поне една активна субстанция и имат някое от следните действия:
 - Предпазват растенията или растениевъдната продукция от вредители/заболявания преди или след събиране на реколтата
 - Повлияват жизнените процеси на растенията
 - Служат като консерванти за продукцията
 - Унищожават или предотвратяват растежа на нежелани растения или части от растения.
- **„Остатъчни вещества от пестициди“** означава остатъчните вещества, включително активни вещества, метаболити и/или продуктите от разпада или реакцията, на продукти или активни вещества, които понастоящем се използват или са били използвани в миналото в продуктите за растителна защита, съдържащи се във или върху продуктите, включени в приложение I към настоящия регламент, по-специално тези, които могат да възникнат в резултат от използването им за растителна защита, във ветеринарната медицина или като биоцид;
- **„Максимално допустима граница на остатъчни вещества“** (МДГОВ) означава максималното разрешено от закона равнище на концентрацията на остатъчно вещество от пестицид във или върху храна или фураж, установено в съответствие с настоящия регламент, въз основа на добра земеделска практика и най-ниската експозиция на потребителите, необходима за защитата на уязвимите потребители;

За нуждите на настоящата разработка при употребата на термина „пестициди“, той следва да се разбира като по-широко понятие, включващо продуктите за растителна защита.

Влизането в сила на Регламент (ЕО) № 396/2005 (7) ревизира съществуващите правила за определяне на остатъчни вещества от пестициди, с което се хармонизират максимално допустимите граници на остатъчни вещества (МДГОВ) - MRLs (maximum residue levels), разработени от държавите членки преди м. септември 2008 г. С тяхното

унифициране се преодоляват редица трудности и несъответствия, носещи риск за общественото здраве, а именно:

- неустановени MRLs за някои пестициди; за определени ПРЗ тези стойности се определят от Европейската комисия, за друга част – всяка държава членка фиксира свои норми;

- за всяка пратка храни или фуражи от растителен или животински произход, бизнес операторите (търговци и вносители) следва да се съобразяват с изискванията за MRLs на всяка страна от ЕС, т.е. сравняване на техните стойности по 27 национални списъка;

- създаване на несигурност сред консуматорите в случаите, в които стойности на остатъчни вещества от пестициди в храни, надхвърлящи MRLs в една държава от ЕС, се приемат за норма в друга страна член.

Стойностите на MRLs, макар и хармонизирани в настоящия момент, не са константна величина. Те подлежат на постоянно ревизиране въз основа на резултатите от ежегодно провеждана оценка на риска на разрешените за употреба пестициди, съгласно провежданите мониторингови програми в държавите членки. Критериите за оценка се изготвят съобразно регламентирана процедура от европейското законодателство (7), като в този процес се включват и различни заинтересовани групи – Европейски орган по безопасност на храните, производители на продукти за растителна защита, неправителствени организации и др. .

Подобно обществено допитване през 2014/2015 г. от Европейската комисия бе отправено към различни обществени групи за определяне на критерии, които ще бъдат заложи за оценка на риска от ендокринните дизраптори (вещества, разрушаващи ендокринната система) в специфичното секторно законодателство (химикали, биоциди, пестициди). Предстоящата законова рамка се изготвя на базата на достъпната научна информация и обосноваването становища на заинтересованите страни (29, 32), като целта е да се гарантира цялостна оценка на риска, едновременно на естеството и експозицията на активните субстанции, които има вероятност „да променят функцията на ендокринната система, причинявайки по този начин вредно въздействие върху здравето на целия организъм и/или неговото поколение или няколко поколения напред” (30).

2. Контрол върху остатъците от пестициди в хранителната верига на европейско ниво

Всяка държава член на ЕС разработва и прилага национална мониторингова програма за контрол на остатъци от пестициди във и върху храни от растителен и животински произход, като едновременно с това участва и изпълнява съгласно Регламент (ЕС) № 400/2014 (20) координирана многогодишна контролна програма на ЕК (заедно с двете страни от Европейската асоциация за свободна търговия – Исландия и Норвегия). Целта на контролните програми е да се извърши оценка на риска за здравето на потребителите, вследствие от експозицията им с пестицидни остатъци, приемани с храните; да се осигури коректното прилагане на разрешените за употреба продукти за растителна защита (доза на приложение, карантинни срокове, използването им само за цели, за които са разрешени).

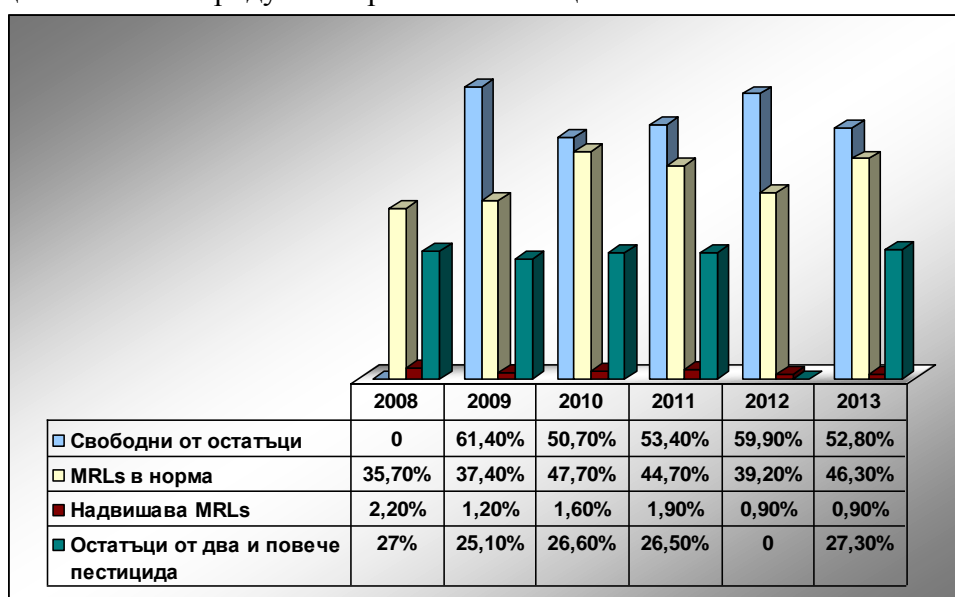
Проучването на данните от координираната мониторингова програма на ЕС относно съответствието на храните със стандартите на европейското законодателство за пестицидни остатъци, показва, че за изследвания период от 2008 г. до 2013 г. броят на анализирани активни вещества нараства (фиг. 1) (23, 24, 25, 26, 27, 28).



Фиг. 1. Брой на изследваните активни вещества по Европейската координирана мониторингова програма за откриване на остатъци от пестициди в хранителните продукти, 2008-2013 г.

Увеличението от 2,68 пъти на броя на търсените пестициди от 78 на 209 субстанции за посочения период, може да се обясни с предприеманите официални контролни мерки след всеки годишен доклад на държавите членки за изпълнението на програмата, съобразно които се залага взимането на по-голям брой проби от хранителните продукти, включват се повече активни вещества, изследванията се провеждат само в лицензирани за целта лаборатории, за да се гарантира висока степен на защита на потребителите. Следва да уточним, че за проследявания период се увеличава и броя на хранителните продукти, които подлежат на пробовземане – от 9 през 2008 г. до 12 основни за човешката диета храни през 2013 г.

При проследяване на статистическите данни по мониторинговите програми от държавите членки за няколко поредни години, е възможно да се установи тенденцията в нивата на остатъчните вещества от пестициди в храните от животински и неживотински произход, както и експозицията на консуматорите на един или комбинация от повече продукти за растителна защита.



Фиг. 2. Измерими количества пестицидни остатъци в проби от хранителни продукти по Европейската координирана мониторингова програма, 2008-2013 г.

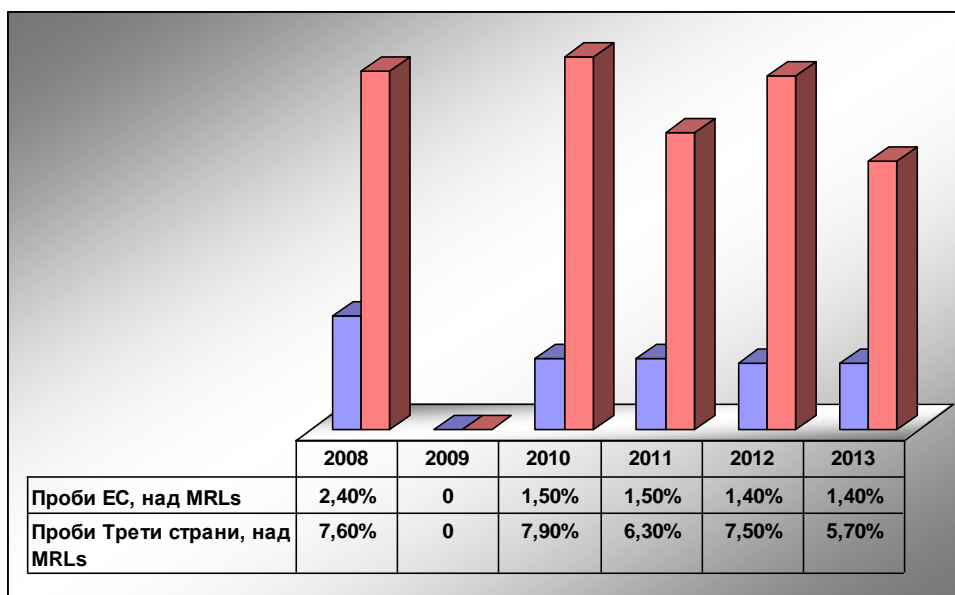
За изследвания период се отчита промяна в стойностите на пробите, свободни от измерими количества пестицидни остатъци (фиг. 2) – от 61,40% през 2009 г. до 52,80% през 2013 г. Тази вариабилност не може да се тълкува еднозначно единствено като повишаване дела на храните, съдържащи пестициди, съответно повишен риск за консуматорите, а следва да се отчетат и факти като увеличаване броя на активните вещества, подлежащи на изследване, както и броя на хранителните продукти за мониторинг.

Данните показват още и увеличаване на относителния дял на пробите, за които са установени остатъчни вещества от пестициди под или на нивото на съответната допустима граница MRL – от 35,70% в началото до 46,30% в края на периода. За тези резултати обяснение може да търсим както в заложените за анализ по-голям брой активни субстанции, така и в разширяване на аналитичния капацитет на докладващите държави, което е от съществено значение за гарантиране безопасността на храните. Същевременно, като последствие от корективни административни или правни мерки, за определени пестициди се извършва и промяна при определяне на максимално допустимите граници, свързани със занижаване на техните стойности или отнемане на разрешителното за употреба.

Благоприятна тенденция, очертаваща се на база резултатите от координираната програма за изследвания период, е намаляване на стойностите на остатъците, надвишаващи MRLs от 2,20% през 2008 г. до 0,90% през 2013 г. Това намаление отчасти се дължи на хармонизацията в отделните страни на европейското законодателство относно MRLs от септември 2008 г., с което се улеснява отчитането и обработването на данните в европейската система и се повишава яснотата относно приложимостта на тези максимално допустими граници.

Важен показател, който се отчита от докладващите държави по европейската координирана програма, е наличието на остатъци от два и повече пестициди в храните от растителен и животински произход. Процентът на пробите, надвишаващи установените норми е доста стабилен и с малки вариации (фиг. 2) от 27% до 27,30%, съответно в началото и в края на периода. Като причина за наличието на остатъчни вещества от повече от два пестицида може да се изтъкнат няколко възможности – приложение на продукти за растителна защита от различни групи (фунгициди, хербициди, инсектициди и др.), смесване на продуктите за пробовземане от партии с различна обработка, а вероятно и поради неспазване на изискванията за добри практики за защита на растенията.

Тенденция за понижаване на стойностите се отчита и по отношение на относителния дял на пробите от вносни хранителни продукти, които надминават законово установените MRLs (фиг. 3).



Фиг. 3. Разпределение на относителния дял на пробите, надвишаващи MRLs, съобразно страната на произход, 2008-2013 г.

От данните се установява, че пробите от трети страни с наднормени стойности на пестицидните остатъци, надвишават дела на тези с произход от ЕС. Като цяло обаче, делът на хранителните продукти с остатъчни вещества над MRLs от производители извън Европейската общност намалява, вероятно поради предприети административни и правни мерки в областта на граничния контрол и безопасност на храните.

3. Отчитане и оповестяване на риска от наличието на пестицидни остатъци в храните върху здравето на консуматорите

Обобщените данни по координираната мониторингова програма на ЕС за остатъци от пестициди, се включват в определянето и оценката съответно на острата (краткосрочна) и хронична (дългосрочна) експозиция на потребителите по отношение на анализирания активни субстанции.

Оценката на краткотрайната експозиция за периода 2008-2013 г. се извършва въз основа на модел, който съчетава консумацията на големи количества храни (от определените за изследване основни продукти в диетата – 12 в края на периода) с най-високо измерено съдържание в тях на пестицидни остатъци, с допълнително въведен фактор за вариабилност, т.е. възможност за нехомогенно разпространение на остатъчните вещества в анализирания храна. Като резултатите показват, че острата експозиция на потребителите е незначителна или в граници, които не застрашават тяхното здраве. В конкретни случаи, обаче, е налице потенциален риск от определени комбинации пестицид/храна, при които експозицията надминава законово установените токсикологични референтни стойности (Acute Reference Dose - ARfD) – за 35 изследвани пестицида през 2008 г.; за 11 комбинации пестицид/храна за продукти от растителен произход през 2009 г.; за 30 различни пестицида през 2010 г.; за 2 проби от растителен произход с множество остатъци над ARfD през 2011 г. относителният дял на пробите, надхвърлящи ARfD през 2013 г. – 1,16% - също е свързан с потенциално опасна комбинация от пестицид/храна от растителен произход, но значителният брой на пробите с наднормени стойности се дължи на намалената ARfD на конкретния пестицид (хлорпирифос) (28).

Оценката в дългосрочен план на хроничната експозиция на обхванатите по програмата за мониторинг пестициди за изследвания период, не показва риск за здравето на консуматорите. Независимо от вариациите през отделните години (в

наличието на конкретни пестициди сред основите хранителни продукти) отчетените стойности за случаите на установени остатъчни вещества или са незначителни, или не надвишават приемливата токсикологична доза (Acceptable Daily Intake - ADI).

Като допълнителен механизъм за управление на риска за здравето на консуматорите от наднормени пестицидни остатъци в храните, държавите членки имат възможност за уведомяване относно потенциални опасности по хранителната верига чрез нотификации в системата RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed). Конкретни насоки относно критериите за уведомяване чрез RASFF за налични остатъчни вещества от пестициди над MRLs са разработени в съответен документ на ЕК (31), но отговорността при вземането на решение за издаване на нотификация в системата се носи от всяка държава членка.

Проучването ни на регистрираните чрез нотификации в RASFF случаи на наднормени количества пестициди в хранителни продукти (33) показва, че за периода от 2000 г. до 2015 г. са оповестени три такива случая (табл. 2):

Табл. 2. Случаи на наднормени пестицидни остатъци в храни, регистрирани чрез нотификации в RASFF портала, 2000 – 2015 г.

Дата на случая	Уведомяваща страна	Вид на нотификацията	Предмет на нотификацията	Категория на продукта
26/01/2001	ES - Испания	Информационна нотификация	Наличие на органофосфати	Плодове и зеленчуци – мента от Египет
11/11/2011	DK -Дания	Информационна нотификация за повишено внимание	Наличие на органофосфати	Какао и какаови изделия, кафе и чай – чай от лайка от Македония
12/12/2013	NO - Норвегия	Информационна нотификация за повишено внимание	Наличие на органофосфати	Плодове и зеленчуци - зелени патладжани от Камбоджа

Всички нотифицирани рискове от остатъчни вещества от пестициди произтичат от продукти, внос от трети страни, с което попадат сред анализиранията случаи за храни със стойности над MRLs, докладвани от държавите членки по координираната програма на ЕС за мониторинг на пестицидите.

Заклучение

Ползата от употребата на продукти за растителна защита в съвременното земеделие не може да бъде отречена. Същевременно, обаче, научната общност по цял свят представя доказателства за връзката на пестицидите с редица вродени и придобити заболявания и аномалии в човешкото здраве като последствия от канцерогенния им ефект, ролята им на ендокринни дизраптори и др. Предвид факта, че макар някои от пестицидите да не се използват от години, те все още присъстват в агрохранителната верига, приоритет не само на национално, но и на международно/европейско ниво, се явява мониторинга и контрола на остатъчните вещества от пестициди в храните от растителен и животински произход.

Във връзка с това нашето проучване показва, че в Европейската общност е разработена и въведена адекватна законова регулаторна рамка за контрол на пестицидните остатъци в храни. Резултат от тази рамка са функциониращите национални програми във всяка държава членка, както и общата координирана програма на ЕК за мониторинг на остатъчни вещества от пестициди в непреработени и преработени храни, и за оценка на здравния риск от действителната експозиция на консуматорите на тези продукти.

Въз основа на данните от мониторинговата програма за периода 2008-2013 г. можем да заключим, че броят на анализирани активни субстанции нараства значително от 78 на 209 изследвани пестицида, като същевременно се увеличава и броя на основните храни от диетата на човека, подлежащи на изследване. Това неминуемо се отразява на аналитичния капацитет на докладващите държави, които се повишава, а заедно с това – повишават се и гаранциите за безопасността на храните и здравето на консуматорите.

Резултатите показват още, че делът на храните, съдържащи пестицидни остатъци над установените норми, намалява, както поради хармонизацията в отделните страни на европейското законодателство относно MRLs, така и поради предприети административни и правни мерки в областта на граничния контрол на храните от трети страни.

Литературни източници

1. ЕС (1991). ДИРЕКТИВА НА СЪВЕТА от 15 юли 1991 година относно пускането на пазара на продукти за растителна защита (91/414/ЕИО. ОВ L 230/ 19.8.1991.
2. ЕС (1992). Регламент (ЕИО) № 3002/92 на Комисията от 16 октомври 1992 година относно определяне на общи подробни правила за проверка на употребата и/или местоназначението на продукти от интервенция, ОВ L 301/17.10.1992г.
3. ЕС (1992). РЕГЛАМЕНТ (ЕИО) № 3600/92 НА КОМИСИЯТА от 11 декември 1992 година относно определяне на подробни правила за изпълнението на първия етап от работната програма, посочена в член 8, параграф 2 от Директива 91/414/ЕИО на Съвета относно пускането на пазара на продукти за растителна защита. ОВ L 366/ 15.12.1992.
4. ЕС (2000). РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 451/2000 НА КОМИСИЯТА от 28 февруари 2000 година за определяне на подробни правила за изпълнение на втория и третия етап от работната програма, посочена в член 8, параграф 2 от Директива 91/414/ЕИО на Съвета. ОВ L 55/29.02.2000.
5. ЕС (2002). РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 1490/2002 на КОМИСИЯТА от 14 август 2002 година относно определяне на допълнителни подробни правила за изпълнение на третия етап от работната програма, посочена в член 8, параграф 2 на Директива 91/414/ЕИО на Съвета и относно изменение на Регламент (ЕО) № 451/2000. ОВ L 224/21.08.2002 г.
6. ЕС (2004). РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 2229/2004 НА КОМИСИЯТА от 3 декември 2004 година относно определяне на допълнителни подробни правила за изпълнение на четвъртия етап на работната програма, посочена в член 8, параграф 2 от Директива 91/414/ЕИО на Съвета. ОВ L 379/24.12.2004.
7. ЕС (2005). РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 396/2005 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 23 февруари 2005 година относно максимално допустимите граници на остатъчни вещества от пестициди във и върху храни или фуражи от

растителен или животински произход и за изменение на Директива 91/414/ЕИО на Съвета. ОВ L 70/ 16.03.2005.

8. ЕС (2006). Регламент (ЕО) № 178/2006 на Комисията от 1 февруари 2006 година за изменение на Регламент (ЕО) № 396/2005 на Европейския парламент и на Съвета с цел изготвяне на приложение I със списък на храните и фуражите, за които се прилагат максимално допустими граници на остатъчни вещества от пестициди, ОВ L 29/02.02.2006г.
9. ЕС (2007). РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 1095/2007 НА КОМИСИЯТА от 20 септември 2007 година за изменение на Регламент (ЕО) № 1490/2002 за установяване на допълнителни подробни правила за изпълнение на третия етап на работната програма, посочена в член 8, параграф 2 от Директива 91/414/ЕИО на Съвета и Регламент (ЕО) № 2229/2004 за определяне на допълнителни подробни правила за изпълнение на четвъртия етап на работната програма, посочена в член 8, параграф 2 от Директива 91/414/ЕИО на Съвета. ОВ L 246/ 21.09.2007 г.
10. ЕС (2008). РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 33/2008 НА КОМИСИЯТА от 17 януари 2008 година за определяне на подробни правила за прилагането на Директива 91/414/ЕИО на Съвета във връзка с редовна и ускорена процедура за оценката на активни вещества, които са били част от работната програма, посочена в член 8, параграф 2 от същата директива, но не са били включени в приложение I към нея. ОВ L 15/ 18.01.2008 г.
11. ЕС (2009). РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 1107/2009 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 21 октомври 2009 година относно пускането на пазара на продукти за растителна защита и за отмяна на директиви 79/117/ЕИО и 91/414/ЕИО на Съвета. ОВ L 309/24.11.2009.
12. ЕС (2010). Регламент (ЕС) № 600/2010 на Комисията от 8 юли 2010 година за изменение на приложение I към Регламент (ЕО) № 396/2005 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на допълнението и изменението на примерите за сродни сортове или други продукти, за които се прилага една и съща МДГОВ, ОВ L 174/09.07.2010 г.
13. ЕС (2011). Регламент (ЕС) № 188/2011 на Комисията от 25 февруари 2011 година за определяне на подробни правила за прилагане на Директива 91/414/ЕИО на Съвета по отношение на процедурите за оценка на активните вещества, които не са били предлагани на пазара две години след датата на нотифициране на посочената директива, ОВ L 53/26.02.2011 г.
14. ЕС (2011). РЕГЛАМЕНТ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ (ЕС) № 540/2011 НА КОМИСИЯТА от 25 май 2011 година за прилагане на Регламент (ЕО) № 1107/2009 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на списъка на одобрените активни вещества. ОВ L 153/11.06.2011 г.
15. ЕС (2011). РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 546/2011 НА КОМИСИЯТА от 10 юни 2011 година за прилагане на Регламент (ЕО) № 1107/2009 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на единните принципи за оценка и разрешаване на продукти за растителна защита. ОВ L 155/11.06.2011 г.
16. ЕС (2011). РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 547/2011 на Комисията от 8 юни 2011 година за прилагане на Регламент (ЕО) № 1107/2009 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на изискванията за етикетиране на продукти за растителна защита. ОВ L 155/11.06.2011 г.
17. ЕС (2013). Регламент (ЕС) № 212/2013 на Комисията от 11 март 2013 година за замяна на приложение I към Регламент (ЕО) № 396/2005 на Европейския парламент и на Съвета във връзка с допълнения и изменения по отношение на продукти, обхванати от посоченото приложение, ОВ L 68/12.03.2013 г.

18. ЕС (2013). РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 283/2013 НА КОМИСИЯТА от 1 март 2013 година за установяване на изискванията за данни за активни вещества в съответствие с Регламент (ЕО) № 1107/2009 на Европейския парламент и на Съвета относно пускането на пазара на продукти за растителна защита. ОВ L 93/03.04.2013 г.
19. ЕС (2013). РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 284/2013 НА КОМИСИЯТА от 1 март 2013 година за установяване на изискванията за данни за продукти за растителна защита в съответствие с Регламент (ЕО) № 1107/2009 на Европейския парламент и на Съвета относно пускането на пазара на продукти за растителна защита. ОВ L 93/03.04.2013 г.
20. ЕС (2014). РЕГЛАМЕНТ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ (ЕС) № 400/2014 НА КОМИСИЯТА от 22 април 2014 година относно координирана многогодишна контролна програма на Съюза за 2015, 2016 и 2017 г. за гарантиране спазването на максимално допустимите граници на остатъчни вещества от пестициди във и върху храни от животински и растителен произход и за оценка на потребителската експозиция на тези остатъчни вещества. ОВ L 119/23.04.2014 г.
21. ЕС (2014). РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 752/2014 НА КОМИСИЯТА от 24 юни 2014 година за замяна на приложение I към Регламент (ЕО) № 396/2005 на Европейския парламент и на Съвета. ОВ L 208/15.07.2014 г.
22. Орлов, Н., 2002. Методология на научните изследвания. – Русе: Център за обуч. и управл. на висшето образование.
23. EFSA (2010). 2008 Annual Report on Pesticide Residues according to Article 32 of Regulation (EC) No 396/2005. EFSA Journal 2010; 8(7):1646 [442 pp.]. doi: 10.2903/j.efsa.2010.1646
24. EFSA (2011). The 2009 European Union Report on Pesticide Residues in Food. EFSA Journal 2011;9(11):2430 [225 pp.]. doi: 10.2903/j.efsa.2011.2430
25. EFSA (2013). The 2010 European Union Report on Pesticide Residues in Food. EFSA Journal 2013;11(3):3130 [808 pp.]. doi: 10.2903/j.efsa.2013.3130
26. EFSA (2014). The 2011 European Union Report on Pesticide Residues in Food. EFSA Journal 2014;12(5):3694 [511 pp.]. doi: 10.2903/j.efsa.2014.3694
27. EFSA (2014). The 2012 European Union Report on pesticide residues in food. EFSA Journal 2014;12(12):3942 [156 pp.]. doi: 10.2903/j.efsa.2014.3942
28. EFSA (2015). The 2013 European Union report on pesticide residues in food. EFSA Journal 2015;13(3):4038 [169 pp.]. doi: 10.2903/j.efsa.2015.4038
29. ECPA (2014). ECPA response to Public Consultation on Defining criteria for identifying endocrine disruptors. [Online] Available: http://www.ecpa.eu/files/attachments/24405_ECPA_response_to_Public_Consultation_on_Defining_criteria_for_identifying_endocrine_disruptors_6_November_2014.pdf
30. European Commission (1999). Communication from the Commission to the Council and the European Parliament - Community strategy for endocrine disruptors - A range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife /* COM/99/0706 final */.[Online] Available: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:51999DC0706>
31. European Commission (2004). GUIDANCE DOCUMENT ON Notification criteria for pesticide residue findings to the Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). SANCO/3346/2001 rev7. [Online] Available: http://ec.europa.eu/food/plant/protection/resources/rasff_pest_res_en.pdf
32. European Commission (2015). Report on Public consultation on defining criteria for identifying endocrine disruptors in the context of the implementation of the Plant Protection Product Regulation and Biocidal Products Regulation. [Online] Available:

http://ec.europa.eu/health/endocrine_disruptors/docs/2015_public_consultation_report_en.pdf

33. RASFF (2015). Notifications on pesticides residues in food. [Online] Available: <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/portal/?event=searchResultList>
34. WHO (2015). The Impact of Pesticides on Health: Preventing Intentional and Unintentional Deaths from Pesticide Poisoning. Fact sheet N°398. [Online] Available: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs398/en/>
35. WHO (2015). Healthy Environments for Children Alliance - issue briefs series: Pesticides. [Online] Available: <http://www.who.int/entity/heca/infomaterials/pesticides.pdf?ua=1>